

QUIMICA APLICADA (T y P)

FICHA CURRICULAR

DATOS GENERALES

Departamento:	Irrigación
Nombre del Programa:	Ingeniero en Irrigación
Area:	Riego y Drenaje
Asignatura:	Química Aplicada
Carácter:	Obligatoria
Tipo:	Teórico-Práctico
Prerrequisitos:	Física para Ingeniería, Química Inorgánica y Química Orgánica.
Nombre del profesor:	
Ciclo escolar:	2005 - 2006
Grado escolar:	Cuarto
Semestre:	Segundo
Horas teoría/semana:	2.0
Horas práctica/semana:	2.5
Horas totales:	72.0

RESUMEN DIDACTICO

El curso de **QUIMICA APLICADA** contribuye en la formación de Ingeniero en Irrigación, en proporcionar aspectos teórico-prácticos del conocimiento científico, relacionadas con el elemento agua considerado como una dilución química.

Las temáticas del curso proveen los fundamentos sobre los procesos en los equilibrios termodinámicos del sistema agua, sus propiedades y estructura, su aplicación en los conceptos oxido-reducción, ácido-base, precipitación disolución y quelatación.

De lo anterior se desprende su aplicación posterior en los cursos de Salinidad Agrícola, Relaciones Agua, Suelo, Planta, Atmósfera y Manejo de Aguas Residuales e Impacto Ambiental fundamentalmente, cuyo objetivo es la preservación de los recursos agua-suelo y reforzar el concepto de productividad con sustentabilidad. En forma concreta se prepara al estudiante para desarrollarse con destreza en la preparación de soluciones nutritivas con fines de fertigación, mejoradores de suelos dañados por sodio intercambiable, prevención del ensalitramiento, caracterización de aguas residuales y de riego entre otras.

La evaluación consistirá de dos exámenes escritos, reporte de prácticas de laboratorio y campo; así como asistencia al curso.

QUIMICA APLICADA (T y P)

PROGRAMA DE ESTUDIO

PRESENTACION

El curso de **Química Aplicada (T y P)**, consiste en 45% de teoría y 55% de práctica con 5 unidades temáticas teóricas y la realización de 13 prácticas. Todo lo anterior, enfocado a que el alumno obtenga el conocimiento de aspectos químicos y la habilidad para la elaboración de disoluciones acuosas, preparación de soluciones nutritivas para aplicarlos a través de sistemas de riego y la repercusión en los procesos físico-químicos en el sistema suelo-planta; así como la caracterización de aguas de riego y residuales que permita prevenir problemas de deterioro del suelo y su repercusión en los aspectos ecológicos.

OBJETIVO

Estudiar los conceptos químicos de las disoluciones acuosas requeridos en el campo de la ingeniería para comprender los procesos edafológicos, de producción agrícola, y ecológicos.

CONTENIDOS:

UNIDAD I. CONCEPTOS FUNDAMENTALES (4 h)

- Tipos de sistemas
 - Fases y elementos de los sistemas
- Procesos y equilibrios termodinámicos

UNIDAD II. DINAMICA EN LOS PROCESOS QUIMICOS EN DISOLUCION ACUOSA* (10 h)

- El sistema agua
 - Importancia en la agronomía
 - Estructura y propiedades típicas del agua
 - Tipos de agua en la naturaleza
- Disoluciones acuosas
 - Método de expresión de concentración
 - Equilibrio químico
 - Naturaleza dinámica del equilibrio químico
 - Fundamentos termodinámicos del equilibrio químico
 - Tipos de equilibrio químico
 - Precipitación-Disolución
 - Acido-Base
 - Quelatación
 - Oxido-Reducción

(*) Esta unidad incluye actividades experimentales en el campo del Análisis Químico.

UNIDAD III. PROPIEDADES DE LAS DISOLUCIONES ACUOSAS (4 h)

- Presión de vapor
- Propiedades coligativas
- Presión osmótica
 - Disoluciones hipotónicas e hipertónicas
- Número de hidratación y movilidad iónica
- Coloides y suspensiones
- Diálisis

UNIDAD IV. USO Y APLICACION DE LAS DISOLUCIONES (6 h)

- Quimigación, Fertigación y Mejoradores

UNIDAD V. ASPECTOS ECOLOGICOS (8 h)

- Ciclos del agua, oxígeno, carbono, nitrógeno, azufre y fósforo
- Contaminación
 - Alteración del medio acuático
 - Contaminación en ríos, lagos y mares
 - Alteración en la calidad del aire
 - Smog, destrucción de la capa de ozono, efecto invernadero, lluvia ácida.
- Tratamiento y reuso de aguas residuales

RELACION DE PRACTICAS DE QUIMICA APLICADA (40 h)

1. Elaboración de Disoluciones
2. Curva de Calibración
3. Análisis cualitativo
4. Análisis cuantitativo de cationes
5. Análisis cualitativo de aniones
6. Determinación del pH y disolución Buffer
7. Conductividad eléctrica
8. Superficies coloidales
9. Disolución nutritivas
10. DQO y DBO
11. Análisis físico de las disoluciones, enfocado a contaminación.
12. Determinación de metales pesados.
13. Recorrido de campo por planta de tratamiento.

METODOLOGIA

La parte teórica del curso se impartirá en el aula mediante la exposición directa del profesor; en algunas ocasiones se hará uso de proyector de acetatos o de diapositivas para la mejor asimilación de los conceptos mediante esquemas e imágenes.

En cada clase se encargará al estudiante una serie de ejercicios relacionados con el tema para su mejor comprensión. Además al final de la misma se dedicaran unos minutos a la solución de dudas sobre los ejercicios que se consideren pertinentes.

Se establece además, un horario de asesorías extraclase para resolver ejercicios y aclarar dudas que ameriten dedicarles más tiempo y dejar así cada tema cubierto con un buen porcentaje de comprensión

La parte práctica se desarrollará en el laboratorio de aguas y suelos de la sección de Ingeniería de Riego del Departamento de irrigación donde se realizarán cada una de las prácticas citadas anteriormente con ayuda de los laboratoristas de dicho laboratorio.

EVALUACION

La evaluación consistirá de dos exámenes escritos, reporte de prácticas de laboratorio y campo; así como asistencia al curso.

BIBLIOGRAFIA.

- Aguilera, H.N. 1989. Tratado de edafología de México. Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.
- Anaya Roa, J.A. 1991. Análisis químico para suelos, plantas, aguas y alimentos. UACH. Chapingo, Méx.
- Atlas de Ecología. Ed. Cultural de Ediciones, S.A.
- Ayres, G.H. 1998. Análisis químico cuantitativo. Ed. Harla, México, D.F.
- Boul, S.W., F.D. Hole y R.J. McKacken. 1991. Génesis y clasificación de suelos, Ed. Trillas. México, D.F.
- Burriel F., F. Lucena y S. Arribas. 1998. Química analítica cuantitativa. Ed. Paraninfo. España.
- Castellan, G.W. 1987. Fisicoquímica. Ed. Iberoamericana. México, D.F.
- Chang, R. 1987. Fisicoquímica. Ed. Continental, S.A. México, D.F.
- Buckman, H.O. y N.Y. Brady. 1991. Naturaleza y propiedades de los suelos. Ed. UTEHA. México, D.F.
- Charlot, G. 1974. Química Analítica.
- DeHoff, R.T. 1993. Thermodynamics in materials science. Ed. McGraw-Hill. USA.
- Dickson, T.R. 1983. Química, enfoque ecológico. Ed. Limusa. México, D.F.
- Ford, I.N. 1984. Dinámica mineral en el suelo. UACH, Chapingo, Méx.
- Kramer, P.L. 1974. Relaciones hídricas de suelos y plantas. Ed. EDUTEX. México, D.F.
- Larqué Saavera, A. y L.C. Trejo. 1990. El agua en las plantas. Ed. Trillas. México, D.F.
- Latham, J.L. y A.E. Burgess. 1980. Elementos de cinética de reacciones. Manual Moderno.

México, D.F.

- Lehninger, A.L. 1974. Bioquímica. Ed. Omega. Barcelona, España.
- Levine, I.N. 1981. Fisicoquímica. Ed. McGraw Hill. México.
- Lindsay, W. 1979. Chemical equilibria in soils. Ed. Wiley-Interscience. USA.
- Mahan, B.R. y R.J. Myers. 1990. Química curso universitario. Ed. Iberoamericana. México.
- Morris, J.G. 1993. Fisicoquímica para biólogos. Ed. Reverte. México.
- Ortiz Villanueva, B. y Ortiz Solorio, C. 1990. Edafología. UACH, Chapingo, México.
- Snoeyink, V. y D. Jenkins. 1987. Química del agua. Ed. Limusa. México.